

CLASE 3 / CARPINTERIA II

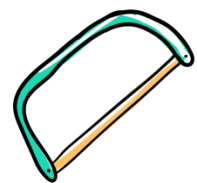


TEMA

Introducción a las estructuras de madera. Esfuerzos y sollicitaciones.

OBJETIVOS

- ✓ Reconocer los tipos de esfuerzos a los que están sometidos los materiales



DESARROLLO DE LA CLASE

Venimos de hacer un repaso por **las características de la madera** según su **origen, su anatomía y su período de crecimiento**, atendiendo a sus propiedades de resistencia (ligadas a la humedad) y calculando su peso específico (lo que nos permite estimar su dureza, porosidad, durabilidad, comportamiento a los esfuerzos mecánicos y probables condiciones de trabajabilidad). A su vez, mencionamos las definiciones de las **piezas de madera y su clasificación** según uso, dimensiones y manufactura que establecen las normas IRAM 9559. Estas explicaciones nos acercan a conocer este material tan importante para el trabajo de **lxs carpinterxs** para poder usarlo con mejor precisión.

En esta clase, haremos hincapié en **las propiedades físico-mecánicas de la madera**, y los tipos de esfuerzos a los que está sometida: **tracción, compresión, flexión, corte, pandeo y hendibilidad**.

Al conocer **las Propiedades físico-mecánicas** de la madera, podremos...

- ✓ Comprender una estructura a realizar o realizada con madera
- ✓ Elegir cada pieza de dicha estructura





¿A qué nos referimos cuando hablamos de “tipos de esfuerzos”?

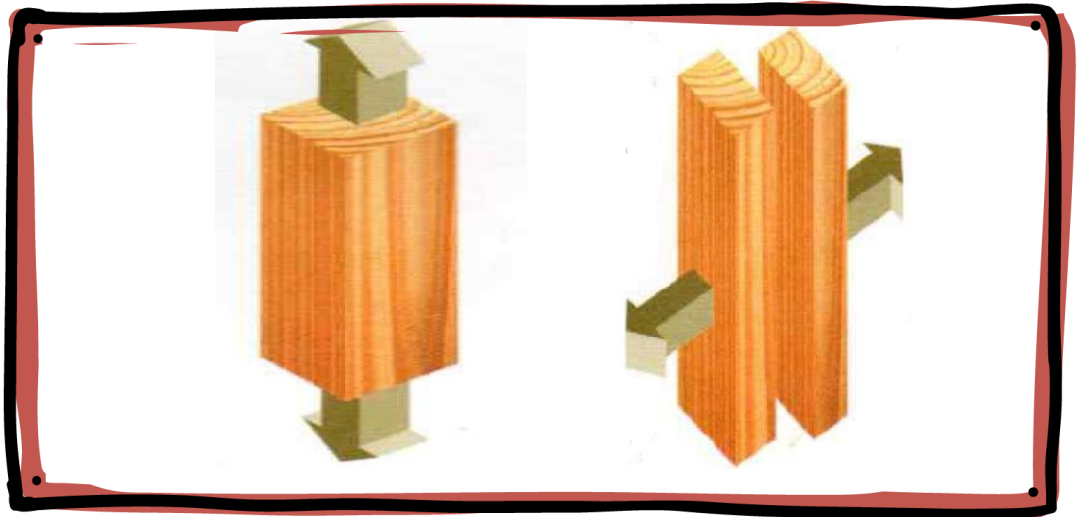
Se trata de un elemento sometido a la acción de fuerzas o cargas y que deberá resistir esfuerzos que tienden a deformarlo.

A continuación, veamos **los distintos tipos de esfuerzos** que pueden actuar sobre un elemento, en este caso la madera, y qué efectos producen en éste.

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

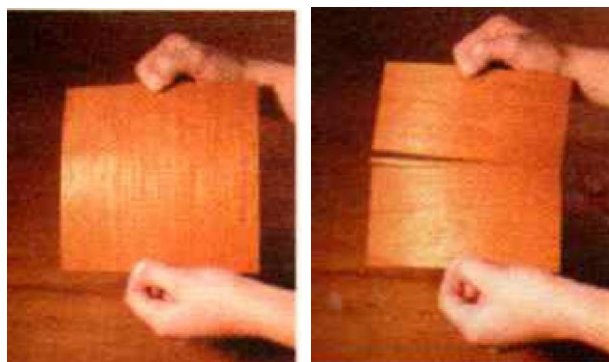


Se produce cuando **dos fuerzas de sentido contrario** tienden a estirar una pieza de madera. Estas fuerzas pueden estar aplicadas en el sentido paralelo o perpendicular a las fibras, teniendo un comportamiento diferente en uno y otro caso.



¿Por qué hablamos de comportamientos diferentes según la fuerza que se aplica?

La madera es **mucho más resistente a la tracción** en el sentido paralelo a las fibras que en el sentido perpendicular. En el sentido paralelo tratamos de **estirar las fibras hasta cortarlas** y en el perpendicular **despegamos los manojos de fibras uno de otros**.



Podemos comprobarlo con una chapa fina de madera: verás que es más fácil separar las fibras entre sí que cortarlas en sentido longitudinal.



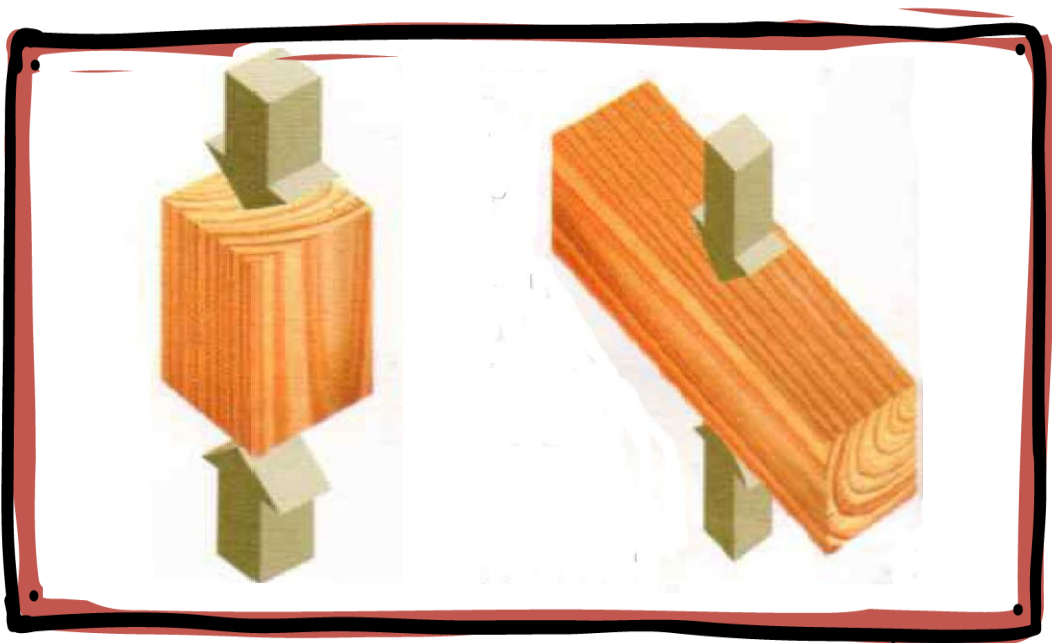
¿Qué relación hay entre tracción y el diseño de una estructura de madera?

Un tema muy importante a tener en cuenta en el diseño de una estructura de madera sometida a tracción son **los enlaces para transmitir los esfuerzos de una pieza a otra**. Lo más seguro es que se desgarre en el lugar donde la tomamos por algún esfuerzo de otro tipo (por ejemplo, a causa del cizallamiento surgido **en la unión** y no a lo largo de la pieza).



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Una madera está sometida a **un esfuerzo** de compresión paralelo a sus fibras, cuando este esfuerzo tiende a acortar las mismas en **el sentido longitudinal**.



Un claro ejemplo es el de una columna sobre la que se apoya un techo. En relación con su **peso**, la madera es increíblemente resistente a la compresión en este sentido.

Otro ejemplo es el de un piso. Cuando un **objeto pesado** se apoya sobre una tabla, este objeto aplica sobre la madera **una fuerza igual a su peso** que **comprime** a la misma de manera perpendicular a su fibra.

PARA TENER EN CUENTA: Los **valores de resistencia** a la compresión perpendicular a las fibras **son muy inferiores** a los de compresión paralela.

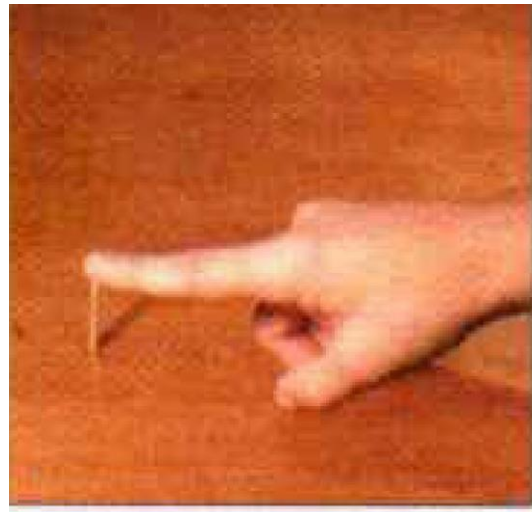
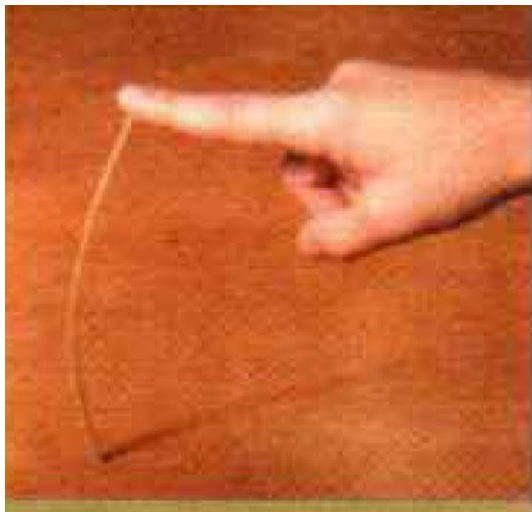
- ✓ Una característica interesante de la **madera sometida a compresión perpendicular a sus fibras** es que, **a medida que el material se deforma, se hace más denso** por la eliminación de sus espacios y por lo tanto más resistente. Un ejemplo de esto, son los durmientes de madera del ferrocarril.



¡Importante para evitar roturas!

Si bien la madera es muy resistente a la compresión paralela a sus fibras, una cuestión que hay que tener en cuenta es que la rotura por compresión se produce corrientemente por **deformación y pandeo**.

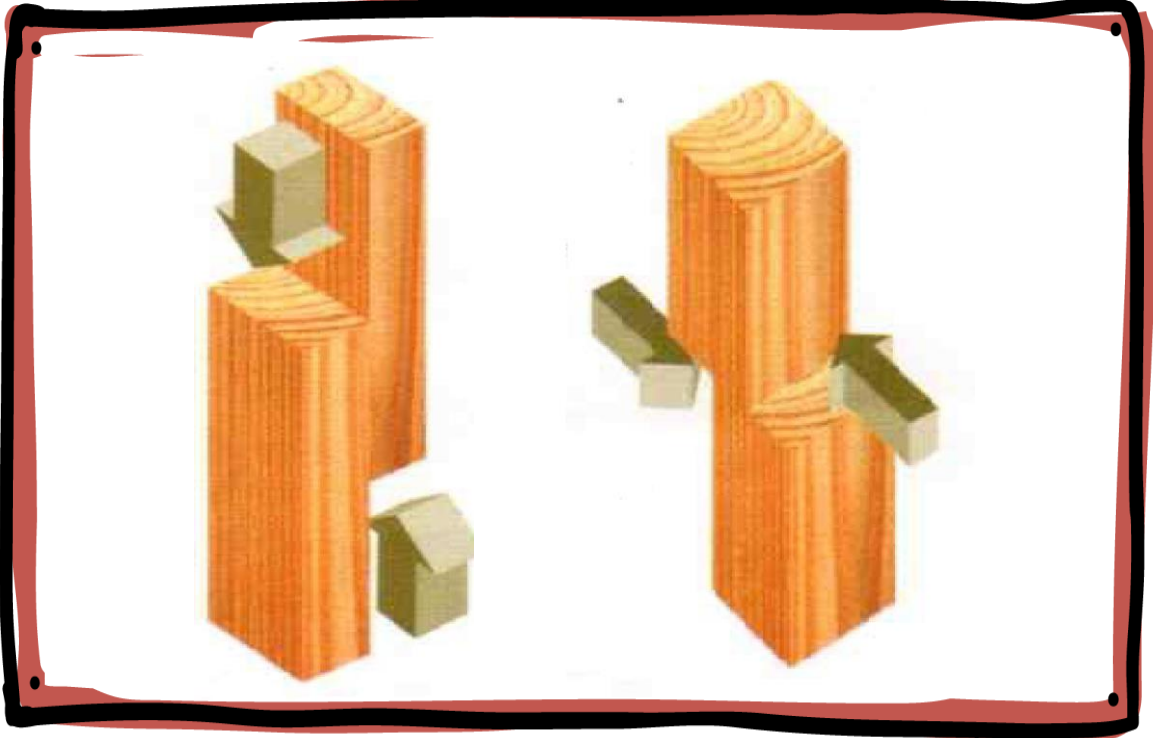
El **pandeo** se produce en vertical, cuando la longitud de la pieza es muy grande en relación con el espesor o sección de ésta. Esta relación sección/largo se denomina "**esbeltez**".





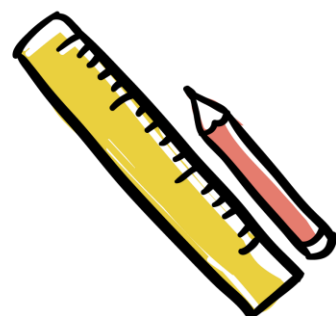
RESISTENCIA AL CIZALLAMIENTO

Se produce un esfuerzo de cizallamiento cuando **dos fuerzas iguales, paralelas y de sentido contrario**, tienden a hacer **resbalar**, una sobre otra, **las superficies contiguas de un miembro**.



Por el alineamiento de las fibras, la madera es extremadamente resistente al corte en sentido perpendicular a estas.

A lo largo de las fibras, la madera se separa más fácilmente. Un caso típico es cuando dos maderas unidas por un perno o bulón están sometidas a un esfuerzo de tracción. Si el abulonado se encuentra muy cerca del borde extremo, se **desgarrará la sección de madera entre el bulón y el extremo**.

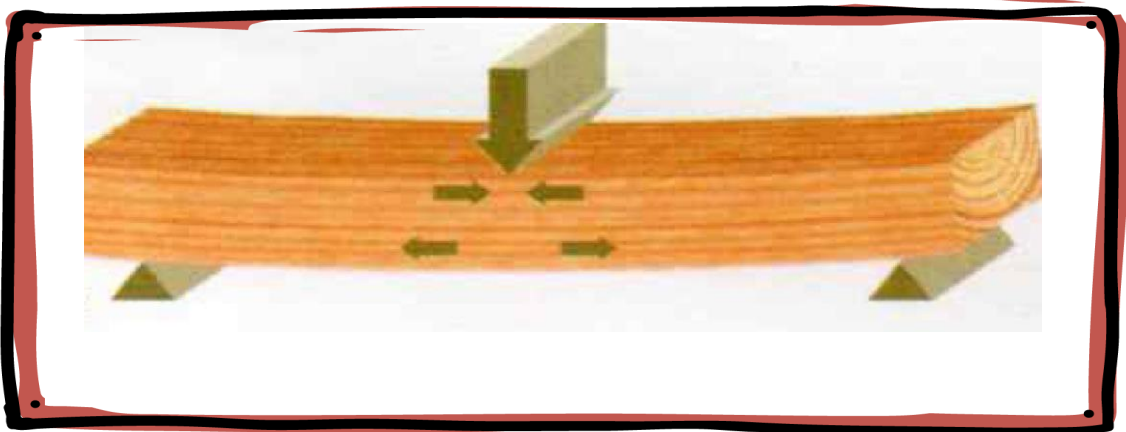




RESISTENCIA A LA FLEXIÓN:

Para que un material tenga un buen comportamiento a la flexión es **requisito indispensable** que tenga resistencias prácticamente iguales a la tracción y a la compresión.

La madera cumple muy bien este requisito, lo que explica su eficiencia para resistir a este esfuerzo. El comportamiento a la flexión por unidad de peso es mayor que la del hormigón o del acero. La naturaleza ha desarrollado a los árboles como una combinación de columna y viga; por lo tanto, no es de extrañar que la madera sea tan eficiente cuando se carga a la compresión paralela a las fibras o a la flexión. Este parámetro **está muy influenciado por la humedad de la madera**, por lo que para lograr la mayor resistencia a la flexión la madera **debe estar seca** (a su humedad de uso).



RESISTENCIA AL HENDIMIENTO:

Es el corte de la madera separando **sus fibras en forma longitudinal** con la introducción de algún elemento cortante. Los casos que mejor la ejemplifican son el corte del hacha entrando en **la cabeza de un tronco**, donde separa cuartones, o el corte o desdoble de una pieza aserrada aplicando un formón en su cabeza.

La madera es bastante **sensible al hendidamiento**. Un fácil hendidamiento favorece la fabricación artesanal y el tallado. Un ejemplo típico son **las rajaduras** que se producen cerca de la cabeza de una tabla



Actividad



Te proponemos que leas atentamente **el desarrollo de la clase** y mires **el video** que enviaremos al grupo. Luego, busca ejemplos referidos a los tipos de esfuerzos y compartí en el grupo de **whatsapp** una explicación al respecto.

¡Nos leemos en el celular!



Recomendaciones para la resolución de la actividad

- ✓ **Recordá mirar el video** de la clase antes de resolver la actividad. Algunas preguntas orientadoras para explicar los ejemplos son: **¿qué ejemplo elegiste? ¿por qué lo elegiste? ¿cómo se relaciona con los tipos de esfuerzos?**
- ✓ **Podés consultar** todas tus dudas por el grupo de **whatsapp**.
- ✓ No dejes de leer lo que **responden tus compañerxs**.





CIERRE DE LA CLASE

En esta clase tratamos **las propiedades físico-mecánicas** de la madera. Conocimos **los distintos tipos de esfuerzos: resistencia a la tracción, resistencia a la compresión, resistencia a la flexión, resistencia al cizallamiento y resistencia al hendimiento.**

Estas explicaciones nos ayudarán a trabajar la madera, de manera óptima atendiendo a las **posibles roturas** que pueden ocurrir al cortarla o ejerciendo una fuerza sobre ellas.

Te recordamos que es importante realizar la actividad en cada clase y **subirla al WhatsApp** ya que es el espacio para el encuentro en esta modalidad a distancia. No te quedes con dudas, tenés el grupo para hacer todas las preguntas que quieras y estaremos para responderte.

Ninguna pregunta es mala, a veces tu duda puede ser la de otros compañeros y tu participación nos ayuda a aclarar temas a todos.

Una vez que desarrolles la actividad, te invitamos a **completar la autoevaluación.**



AUTOEVALUACIÓN

Como adelantamos en la **clase 1**, cada material va a tener un apartado de autoevaluación sobre lo que nos pareció cada clase y sobre cómo resolvimos las actividades. Nos interesan sus respuestas **para mejorar cada clase** y para que ustedes puedan hacer un repaso de lo aprendido antes de pasar a la siguiente clase.

Por esta razón, les pedimos que hagan **click en el siguiente link** donde encontrarán un cuadro similar al de **la clase 1**. Allí podrán marcar las opciones que les parezcan.

<https://forms.gle/una5mzwyXSExMBq29>

AUTOEVALUACIÓN DE LA CLASE			
ACERCA DE LA CLASE	SÍ	NO	¿POR QUÉ?
¿Tuviste dificultades para acceder al material? (por el celular o por otros medios)			
¿Tuviste dificultades para leer el material escrito?			
¿Crees que hay relación entre el tema de la clase y la actividad propuesta?			
Otras observaciones que quieras realizar.			
ACERCA DE LAS ACTIVIDADES	SÍ	NO	¿POR QUÉ?
¿Te resultó complicado realizar la actividad?			
¿Tuviste dificultades para enviar tu actividad por WhatsApp?			
¿Te diste un espacio para revisar lo realizado antes de entregar?			
Otras observaciones que quieras realizar.			

¡Nos vemos en una semana! Hasta la próxima clase